

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-277615

(43)Date of publication of application : 26.10.1993

(51)Int.Cl.

B21K 1/04

B21J 5/12

F16C 33/64

(21)Application number : 04-108783

(71)Applicant : NTN CORP

(22)Date of filing : 31.03.1992

(72)Inventor : IHARA MICHIO

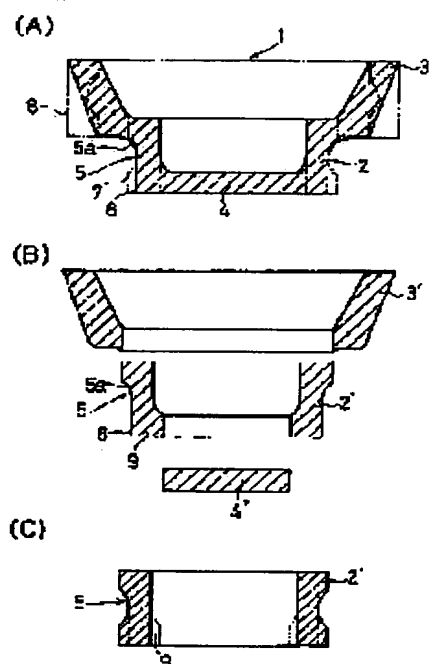
## (54) MANUFACTURE OF BEARING RING OF ROLLING BEARING

## (57)Abstract:

PURPOSE: To improve the yield and the life of rolling.

CONSTITUTION: An internal and external bearing ring stock 1 composed of an internal ring stock part 2 and an external ring stock part 3 is forged. This internal and external bearing ring stock 1 is divided into an internal ring stock 2' and an external ring stock 3', and the bottom is punched. This bottom punching is executed so as to form the shape in which the ring like projecting part having the volume equivalent to the volume for enlarging toward the surface of internal diameter of the internal ring stock 2' is left. This ring like projecting part 9 is expanded toward the outside diameter side, and the internal ring stock 2' is made to the shape having a bearing ring groove 5. The internal and external ring stock 1 is made to the shape of continuing the external ring stock 3 having a diameter larger than that of the internal ring stock part 2 from the opening side end of the ring like internal ring stock part 2 with the bottom. And the outside diameter surface of the internal ring stock part 2

is made to the shape having a groove half part 5a provided on the upper side from the center line of the bearing ring groove 5 and the groove bottom diameter part 6 continuing up to the end of axial direction in the groove bottom diameter from this groove half part 5a.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-277615

(43)公開日 平成5年(1993)10月26日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 1 K 1/04		7047-4E		
B 2 1 J 5/12	A	6778-4E		
F 1 6 C 33/64		6814-3 J		

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平4-108783

(22)出願日 平成4年(1992)3月31日

(71)出願人 000102692

エヌティエヌ株式会社

大阪府大阪市西区京町堀1丁目3番17号

(72)発明者 飯原 道雄

静岡県浜松市宮竹町307番地の1

(74)代理人 弁理士 野田 雅士 (外1名)

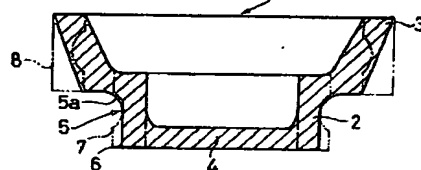
(54)【発明の名称】 転がり軸受の軌道輪製造方法

(57)【要約】

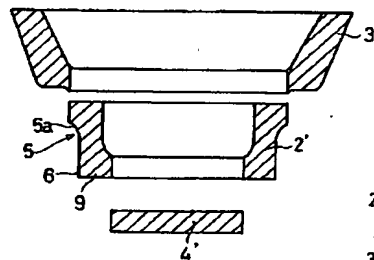
【目的】 歩留りおよび転がり寿命の向上を図る。

【構成】 内輪素材部2および外輪素材部3からなる内外輪素材1を鍛造する。この内外輪素材1を内輪素材2'と外輪素材3'とに分離し、かつ底抜きする。この底抜きは、内輪素材2'内径面に押し抜け用体積分の環状突部9を残した形状に行う。前記環状突部9を外径側に押し抜け、内輪素材2'を軌道溝5付きの形状とする。前記の内外輪素材1は、有底のリング状の内輪素材部2の開口側端から、内輪素材部2よりも大径の外輪素材部3が続く形状する。また、内輪素材部2の外径面は、軌道溝5の中心線よりも上側の溝半部5aと、この溝半部5aから溝底径で軸方向端まで続く溝底径部分6とを有する形状とする。

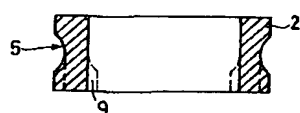
(A)



(B)



(C)



- 1: 内外輪素材
- 2: 内輪素材部
- 2': 内輪素材
- 3: 外輪素材部
- 3': 外輪素材
- 4: 底抜き
- 5: 軌道溝
- 5a: 溝半部
- 6: 溝底径部分
- 9: 環状突部

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 有底のリング状の内輪素材部の開口側端から、この内輪素材部よりも大径の外輪素材部が続き、かつ内輪素材部の外径面に、軌道溝の中心線よりも前記外輪素材部側の溝半部と、この溝半部から溝底径で軸方向端まで続く溝底径部分とを設けた形状の内外輪素材を鍛造する工程と、この内外輪素材を内輪素材と外輪素材とに分離すると共に、内輪素材の底部を、内径面に押し

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、深溝玉軸受等の転がり軸受における内輪および外輪を1個の素材からセット鍛造する転がり軸受の軌道輪製造方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、深溝玉軸受の内輪および外輪を歩留り良く製造する方法として、図5に示すようにセット鍛造およびプレス分離を行う方法が採用されている。すなわち、まず同図(A)のように、内輪素材51および外輪素材部52が一体となった内外輪素材53を、厚肉の円板状素材(図示せず)から鍛造により成形する。内輪素材部51および外輪素材部52は、各々同図に鎖線で示す形状の内輪54および外輪55に加工するものである。この内外輪素材53を、プレスにより同図(B)のように内輪素材51'および外輪素材52'に分離すると同時に、内輪素材51'の底めきを行う。56は底かすである。

【0003】この分離した内輪素材51'に、同図(C)のように軌道溝57を旋削により形成する。外輪素材52'は、図示を省略するが、円筒状に塑性加工した後軌道溝を旋削する。

【0004】この製造方法によると、内輪素材51'と外輪素材52'とをプレスで分離するので、例えば旋盤で突切りを行う場合に比べて、突切りの削り代分だけ歩留りが向上する。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、内輪素材51'に軌道溝57を旋削するため、その削り代分が無駄となっており、歩留り向上の余地がある。また、鍛造された内輪素材51'は、図6に示すように内部組織が平行なファイバーフロー58を有する多層状態となっているが、軌道溝57の旋削によって、そのファイバーフロー58が切られてしまう。このようにファイバーフローが切られると、材質の耐久性が低下し、そのため転がり寿命が短くなる。

【0006】この発明の目的は、歩留りおよび転がり寿命の向上を図れる転がり軸受の軌道輪製造方法を提供す

ることである。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】この発明の転がり軸受の軌道輪製造方法は、内輪素材部および外輪素材部からなる内外輪素材を鍛造する工程と、この内外輪素材を内輪素材と外輪素材とに分離し、かつ内輪素材の底部を、内径面に押し上げ用体積分の環状突部を残した形状に底抜きする工程と、前記環状突部を外径側に押し上げて内輪素材を軌道溝付きの形状とする工程とを含む方法である。前記内外輪素材は、有底のリング状の内輪素材部の開口側端から、この内輪素材部よりも大径の外輪素材部が続き、かつ内輪素材部の外径面に、軌道溝の中心線よりも前記外輪素材部側の溝半部と、この溝半部から溝底径で軸方向端まで続く溝底径部分とを有する形状のものとする。

## 【0008】

【作用】この製造方法によると、内輪素材の内径面に底抜き時に残した環状突部を外径側に押し上げて内輪素材を軌道溝付きの形状とするため、軌道溝の旋削が不要で、その旋削分だけ底かすの体積が減少し、歩留りが向上する。また、旋削することなく、塑性加工によって軌道溝が形成されるため、内輪素材の内部組織の平行なファイバーフローが軌道溝で切られず、そのため材質の耐久性低下がなく、転がり寿命が向上する。

## 【0009】

【実施例】この発明の一実施例を図1ないし図3に基づいて説明する。この実施例は、深溝玉軸受の製造に適用した例である。まず、図1(A)に示す形状の内外輪素材1を、厚肉円板状の素材等から鍛造により成形する。すなわち内外輪素材1は、底4を有するリング状の内輪素材部2の開口側端から、この内輪素材部2よりも大径の外輪素材部3が続き、かつ内輪素材部2の外径面に、軌道溝5の中心線よりも外輪素材部3側の溝半部5aと、この溝半部5aから溝底径で軸方向端まで続く溝底径部分6とを有する形状のものである。同図の鎖線は、これら内輪素材部1および外輪素材2から加工される内輪7および外輪8の形状を示す。溝半部5aの上縁は、外輪素材3の下面に連続している。

【0010】この形状の内外輪素材1を、プレスによって内輪素材2'と外輪素材3'とに分離し、かつこの分離と同時に底かす4'の底抜きを行う(同図(B))。底抜きは、内輪素材2'の内径面に、後の押し上げ用体積分の環状突部9を残した形状に行う。

【0011】このように底抜きした内輪素材2'の環状突部9を、冷間または熱間のプレス作業で図1(C)のように外径側に押し上げ、これにより内輪素材2'を軌道溝5a付きの形状とする。押し上げ作業は、後に説明する図2または図4の装置等で行う。外輪素材3は、従来と同様に円筒状に塑性加工した後、軌道溝を旋削等で形成する。

【0012】この製造方法によると、内輪素材2'の内径面に底抜き時に環状突部9を残し、この環状突部9を外径側に押し上げて内輪素材2'を軌道溝5付きの形状とするため、軌道溝5の旋削が不要で、その旋削分だけ底かす4'の体積が減少し、歩留りが向上する。また、旋削することなく、塑性加工によって軌道溝5が形成されるため、図3(A)、(B)に示すように、内輪素材2'の内部組織の平行なファイバーフロー10は、曲線状に変形するだけであって軌道溝5で切られない。そのため材質の耐久性低下がなく、転がり寿命が向上する。このように、内輪素材2'と外輪素材3'のセット鍛造において、歩留りの向上および転がり寿命の向上が実現できる。

【0013】図2は、前記の押し上げ工程に使用するプレス装置の断面図である。同図の左半分は押し上げ前の状態を、右半分は押し上げ後の状態を各々示す。この装置は、下フレーム11のワークセット孔12内に筒状のワーク支持台13を昇降可能に設けると共に、下フレーム11上に内輪素材2'の軌道溝5に嵌合する溝成型型14を設け、昇降可能な可動上フレーム15内に軸状のポンチ16を昇降駆動可能に設けたものである。溝成型型14は、周方向に複数の分割型に分割しており、下フレーム11のばね受け17からはばね部材18で広がり付勢すると共に、上フレーム15の円錐状ガイド面15aにより、各分割型を狭め動作可能としてある。

【0014】この装置によると、図1(B)のように分離した内輪素材2'は、上下逆にして下フレーム11のワークセット孔12内にセットする。この後、可動上フレーム15を下降させることにより、溝成型型14をばね部材18に抗して縮径させて軌道溝5の溝半部5aに嵌合させる。この状態が図2の左半部の状態である。この後、ポンチ16を下降させて、内輪素材2'内に内径面の小径側部分から押し込むことにより、内径面の環状突部9が押し上げられて、内径面の全体が円筒面となり、内輪素材2'が軌道溝5付きの形状に成形される。

【0015】図4は、押し上げ工程のプレス装置の他の\*

例を示す。この装置では、内輪素材2'を図1(B)に示した分離工程の姿勢のままで装入し、内径面の大径側からポンチ16を押し込むようにしてある。ポンチ16の外周には押さえスリーブ19を設け、また下フレーム11には周方向複数個に分割された分割ワーク台20が設けてある。分割ワーク台20は、ばね部材21で狭め方向に付勢してある。その他の構成部分は図2の例と同様であるので、対応部分に同一符号を付してその説明を省略する。この装置によっても、内輪素材2'の図1(B)から(C)に示す上げ作業を行うことができる。

【0016】

【発明の効果】この発明の転がり軸受の軌道輪製造方法は、内輪素材の内径面に底抜き時に残した環状突部を外径側に押し上げて内輪素材を軌道溝付きの形状とするため、軌道溝の旋削が不要で、その旋削分だけ底かすの体積が減少し、歩留りが向上する。また、旋削することなく、塑性加工によって軌道溝を形成するため、内輪素材の内部組織の平行なファイバーフローが軌道溝で切られず、そのため材質の耐久性低下がなく、転がり寿命が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例にかかる軌道輪製造方法の工程説明図である。

【図2】同軌道輪製造方法における押し上げ工程に使用する装置の断面図である。

【図3】同製造方法により製造した内輪素材のファイバーフロー状態を示す説明図である。

【図4】同軌道輪製造方法における押し上げ工程に使用する装置の他の例の断面図である。

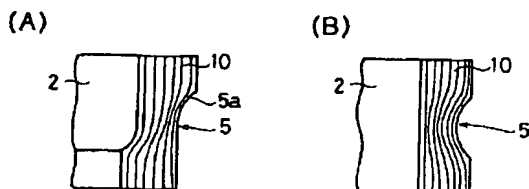
【図5】従来の製造方法の工程説明図である。

【図6】その製造方法で製造した内輪素材のファイバーフロー状態を示す説明図である。

【符号の説明】

1…内外輪素材、2…内輪素材部、2'…内輪素材、3…外輪素材部、3'…外輪素材、4'…底かす、5…軌道溝、5a…溝半部、6…溝底径部分、9…環状突部

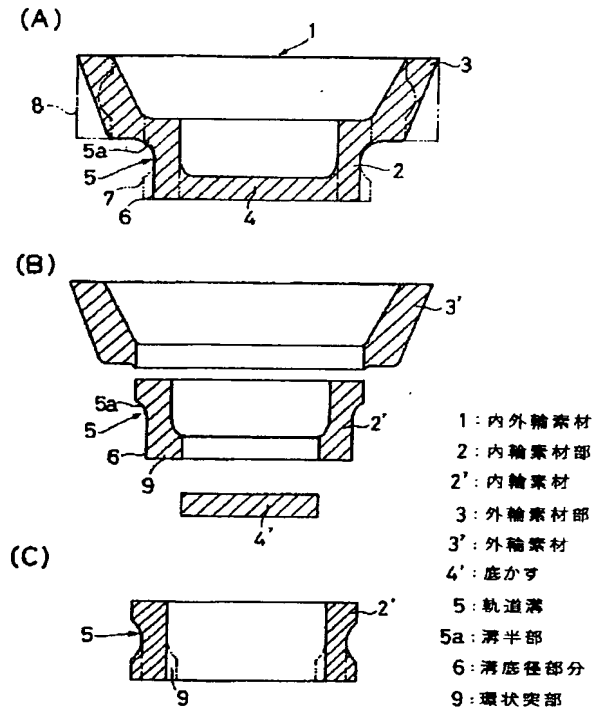
【図3】



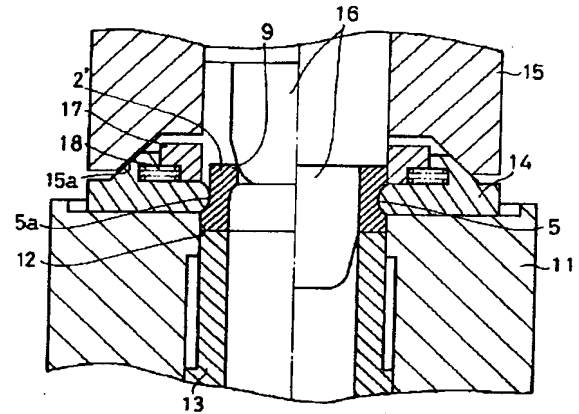
【図6】



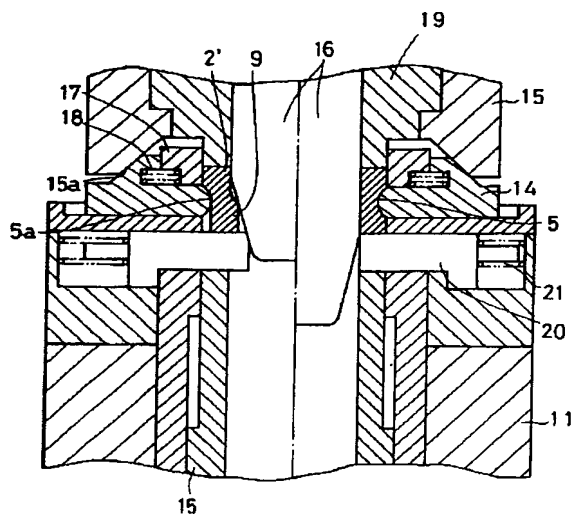
【図1】



【図2】



【図4】



【図5】

